

ダニ研究

— PDF 配信版 —

寄稿（提言、総論、小論、随想、紀行）

〔ダニ類研究班講演から〕

夏秋 優・高田伸弘：六甲山系の日本紅斑熱 3

及川陽三郎・村上 学：街なかで刺されるマダニ 10

〔研究小論〕

山本正悟：医学野外研究支援会々員としての活動報告—宮崎県の重症熱性血小板減少症候群発生地におけるマダニ相を中心に— 13

高橋 守：新種を記載するには—ツツガムシの新種 *Leptotrombidium takadai* をめぐって— 20

会報

日本衛生動物学会ダニ類研究班第 34 回集会の記録 33

第 26 回 SADI 函館大会プログラム 34

第 25 回リケッチア研究会・第 11 回日本リケッチア症臨床研究会 2018 年度

合同大会プログラム 38

雑報 MFSS 通信、名簿、寄稿要領など

編集後記

第 14 号（2019 年 6 月）



長野県飯田市郊外の天竜川畔（川下り乗り場付近）

一昨年から秋を中心に、中部地方の数ヶ所で、必要あってフトゲツツガムシ狩りをしたが、採れない。ようやく、飯田市郊外の天竜川河川敷のマレットゴルフ場周辺でまずまず採れた。フトゲの消退は、近年、穴居性の強いハタネズミ（フトゲの好宿主）が各地で準絶滅となっていることと相関が大きいように思われ、フトゲ媒介のツツガムシ病が主体の東北地方でも過去10～20年間に届け出患者数が激減していることが大変示唆的である。もし消退が事実なら、その回復は望むべきか望まざるべきか、疫学的な問題になってゆくような気はする。

[ダニ類研究班講演から]

六甲山系の日本紅斑熱

夏秋 優（兵庫医科大学皮膚科学）

高田伸弘（医学野外研究支援会）

はじめに

兵庫県における日本紅斑熱（以下、JSF）は 2013 年までは年間数例以内の報告数で、そのほとんどが淡路島で感染した症例であった。しかし 2014 年以降は年に 10 例前後が報告されており（2014 年：11 例、2015 年：9 例、2016 年：13 例、2017 年：7 例、2018 年：9 例）、中でも人口が集中する県南東部の阪神地方に位置する六甲山系の山麓から山間部での活動で感染したと考えられる JSF 症例が急増している。また、北部の但馬地方や西部の播磨地方でも散発的に症例が報告されている。

そのような状況の中、我々は六甲山系での JSF の実態を把握すべく、当地域での JSF 感染症例の疫学調査、およびマダニの調査等を行った結果を、「六甲山系にみる日本紅斑熱の臨床疫学」と題して第 59 回 日本感染症学会総会において発表（2017 年 4 月 8 日）した。

ここでは、これまでに我々が把握している六甲山系における JSF 症例の現状とマダニ調査の結果について報告すると共に、大都市神戸の近郊に位置する六甲山での JSF 発生に関する問題点や課題についても言及する。

症例の概要

2014～2018 年における六甲山系での JSF の感染例として、我々は以下の 16 症例を把握している。各症例の感染推定地を地図上にプロットした（図 1）。なお、年・月は最寄り保健所に報告された日を表しており、医療機関の初診日ではない。また問診から推定された感染の状況を付記した。

- 1) 2014 年 8 月 30 歳代女性。六甲山南麓の山際付近の散策。
- 2) 2014 年 8 月 60 歳代女性。六甲山南麓の山間部で樹木剪定作業。
- 3) 2015 年 9 月 60 歳代男性。六甲山南麓の山間部で環境調査。
- 4) 2015 年 10 月 90 歳代女性。六甲山南麓の自宅裏庭で作業。

- 5) 2016 年 8 月 50 歳代女性。六甲山南麓の住宅地の散策。
- 6) 2016 年 8 月 70 歳代男性。六甲山北東部の山間部で農作業。
- 7) 2016 年 8 月 70 歳代女性。六甲山南麓の山間部で散策。
- 8) 2016 年 9 月 60 歳代男性。六甲山北東部の山間部で農作業。
- 9) 2016 年 10 月 70 歳代女性。六甲山南麓の登山。
- 10) 2017 年 9 月 40 歳代男性。六甲山南麓の山間部で作業。
- 11) 2018 年 8 月 60 歳代女性。六甲山南麓の自宅で庭仕事。
- 12) 2018 年 9 月 70 歳代女性。六甲山南麓の登山。
- 13) 2018 年 9 月 60 歳代女性。六甲山南麓の墓参り。
- 14) 2018 年 9 月 80 歳代男性。六甲山南麓の社寺の庭掃除。
- 15) 2018 年 9 月 70 歳代男性。六甲山南麓の登山。
- 16) 2018 年 9 月 60 歳代女性。六甲山南麓の登山。

これら 16 症例のうち、六甲山での登山の際に感染したと推定された症例はわずか 4 例で、山の中での調査活動や農林作業中に感染した例が 5 例、そして残りの 7 例では六甲山の山域内にある家の庭での作業や周辺の散策程度で感染したと推定される。すなわち、患者の多くは必ずしも「山林内に分け入った」という認識はなく、いつも通りの日常生活の中で感染しているのである。このことは、六甲山が宅地造成や観光事業などによって、「山」というより「生活の場」として一般市民に根付いている地域であることを表している。

なお、上記の 16 症例とは別に、2013 年に神戸市内の市街地にある民家の庭で感染したと推定される JSF の 1 症例が報告されており（瀧口純司ほか：感染症学雑誌 90:120-124, 2016）、六甲山系では山間部や山麓から離れた市街地でも JSF の感染が起りうる可能性を示唆している。

マダニ調査の結果

六甲山系での感染症例の感染推定地を訪れて植生からのマダニ採集を行った。2015～2017 年の調査でタカサゴキララマダニ、ヤマアラシチマダニ、キチマダニ、タカサゴチマダニ、タイワンカクマダニ、ヤマトマダニなど 4 属 9 種類、196 個体のマダニを得た（表 1）。これらの材料から gltA 解析によるリケッチア遺伝子検出を行ったと

ころ、キチマダニ♀およびタイワンカクマダニ♂から *Rickettsia japonica* の遺伝子を検出した。

この結果から、六甲山系には JSF リケッチアを保有するマダニが生息し、当地域が JSF の感染地となっていることが明らかとなった。ただし、JSF の「刺し口」の皮疹部には通常、マダニは吸着していないこと、マダニが吸着した状態で受診したマダニ刺症の患者が、その後に JSF を発症した、という症例は極めて稀であること、これまでの六甲山でのマダニ刺症の中にはキチマダニ、タイワンカクマダニによる症例がないことなどから、実際に当地域で JSF を媒介しているマダニ種については不明と言わざるを得ない。JSF の潜伏期間が 2～8 日であり、発症時の刺し口の皮疹部にはマダニ虫体を認めないことから、吸着して 3 日以内に飽血して脱落する幼虫が主な媒介者であろうと推定される。今後は当地域で採集されたマダニ幼虫からの JSF リケッチア検出が課題であろう。

六甲山系の特徴と歴史的背景

六甲山系（図 2）は兵庫県南東部に位置し、神戸市、芦屋市、西宮市、宝塚市にまたがる大小の山々から成る山系で最高峰は標高 931.25m である。南麓部は古くから交通の要所として開発が進められ、江戸時代には開発、伐採などにより荒廃が進み、明治時代にはほとんど緑のない禿げ山と化し、土砂災害が頻発した。そのため、明治後期より砂防事業、緑化事業が進み、広葉樹を中心とした治水目的の植林が行われ、現在は緑豊かな山系となって阪神地区のシンボルとして多くの市民に親しまれている。

交通の便がよい阪神地区に位置していることもあって、住宅地が山麓の山際まで段々畑状に広がっている。また、山麓から山頂に至るまでの各所に観光施設が多く、ドライブウェイやロープウェイ、登山道などが整備されており、多くの観光客や登山客で毎日、賑わっている。

一方で現在の自然度の高さを反映して、野生のイノシシが数多く生息しており、近年では個体数が増加して山麓部の人家周辺にも出没し、その被害も問題視されている。イノシシの増加は、それに寄生するマダニの増加、分布拡大と関連すると考えられ、近年は六甲山系でのマダニ刺症の症例が増加している。また、外来種であるアライグマもこの山系で増加しており、それによる被害も深刻になっている。アライグマはマ

ダニや病原体の保有者としても重要と推察される。

六甲山系で JSF が増えた理由について

六甲山系での JSF 症例の増加の原因として、現時点ではあくまで推論の域を出ないが、以下の3つの可能性が挙げられる。

- 1) 従来、JSF は存在しなかったが、近年になって野生動物の移動に伴って JSF リケッチアを保有するマダニが侵入した。
- 2) 従来から JSF は存在していたが、稀な疾患であるため、存在が見逃されていた。
- 3) 従来から JSF は存在していたが、イノシシなどの野生動物の増加に伴ってマダニが増加し、感染機会が増加した。

これらの可能性のうち、3) すなわち、明治時代以降の緑化事業により六甲山系の自然度が高まり、イノシシおよびマダニの生息域が拡大したことで JSF リケッチア保有マダニが増加し、野外レジャーの活発化と共に感染機会が増加したのではないかと我々は考えている。

阪神地区での JSF 対策

六甲山系は明らかに JSF の多発感染地となっており、まずはこの地域でのマダニ刺症を予防することが重要である。六甲山系は山麓部の開発が進んでおり、山際に接する場所に市街地が広がっていること、観光や野外レジャーなどで多数の利用者がいることなどを勘案し、風土病的な感染症に関する情報の発信には格段の配慮を要すると思われる。曖昧な情報は風評被害を誘発し、住民の不安を煽ることや観光産業への打撃を与える可能性が危惧されるのである。それと同時に、地域住民への適切な啓発が重要である。実際に、兵庫県健康福祉部健康局疾病対策課と連携して「マダニに注意！」という啓発用リーフレットを作成し、ホームページにも掲示してダウンロードできるようにしている。地元の山岳会に対しても、講演会を開催することによって JSF の実態や予防対策などに関する情報を発信している。

医療者側への対策としては、六甲山系における JSF の現状について、阪神間を中心に兵庫県内の医療機関、医師に対して、適切な情報発信を行い、リケッチア感染症についての啓発を行う必要がある。実際に、上記の16症例の多くは、高熱で最初に受診

した医療機関では「急性上気道炎」と診断されており、その後、皮疹が出現した時点で皮膚科医が診療することで診断に至っている。また、JSF との直接の因果関係は不明ながら、結果的に不幸な転帰をとった症例もある。そのため、地域の医師会などでの講演活動を通じて、JSF の特徴や診断、治療などに関する情報を発信するように努めている。さらに、症例の一部は論文発表 (Kanzaki A et al : J Dermatol 45:e146-e147, 2018) することで、六甲山系での JSF についてより多くの医療者に幅広く認知されるよう、注意喚起をしている。

おわりに

政令指定都市である大都市・神戸のシンボルとも言える六甲山で、JSF というマダニ媒介性感染症が多発している、ということは、国内での他の JSF 多発地と全く事情が異なる。六甲山を含む阪神地区は人口が集中している地域であり、国際観光都市として当地域を訪れる観光客も多い。そして医療機関もきわめて多いため、適切な情報発信と啓発活動を実行することによって JSF の認知度を高めるには多くの困難を伴う。今後も各医療機関との連携を図りながら状況の把握に努めつつ、慎重に対応したいと考えている。

謝 辞

六甲山系、及び周辺地域における日本紅斑熱の症例に関して、以下の先生方に貴重な情報をご提供頂きました。心より御礼申し上げます。

永井宏、錦織千佳子（神戸大学皮膚科学分野）、五木田麻里、山田陽三（加古川西市民病院皮膚科）、山本岳玄（姫路赤十字病院内科）、樽谷勝仁（近畿中央病院皮膚科）、神崎暁慶、松谷聡（市立芦屋病院内科）、松尾裕央、井場大樹、工藤比等志（県立尼崎総合医療センター感染症内科、E R総合内科、皮膚科）、吉岡晶子、古松茜（甲南病院皮膚科）、福山國太郎（関西労災病院皮膚科）、山本哲久（宝塚市立病院皮膚科）、田中将貴（市立加西病院皮膚科）、依藤兼太郎（六甲アイランド甲南病院内科）、赤地重宏（三重県保健環境研究所）

（順不同、敬称略）



図1 六甲山系における2014～2018年の日本紅斑熱感染推定地



図2 六甲山系の眺望（山麓から中腹まで市民の生活の場が広がる）

表1 六甲山系でのマダニ調査（2015～2017 年）の結果

神戸市の4か所（A～D）、西宮市（E）、芦屋市（F）の計6か所をマダニ採集調査地として選定した。（各下段は調査実施の西暦年月を表す）

	タイワン カクマダニ	タカサゴ キララマダニ	キチマダニ	タカサゴ チマダニ	ヤマアラシ チマダニ	ヒゲナガ チマダニ	フタトゲ チマダニ	オオトゲ チマダニ	ヤマト マダニ
	D t	A t	H fla	H for	H hys	H kita	H lon	H meg	I o
神戸市(A)									
1510～1701	-	4N1L	6F5M42N	2F76N	5F2M1N	-	-	-	1M
神戸市(B)									
1605	-	-	2N	2F1M4N	1M	-	1N	-	-
神戸市(C)									
1609	1F	-	-	-	-	-	-	-	-
神戸市(D)									
1605	1F	-	2F17N	7N	1M	2F	-	1N	1F4M
西宮市(E)									
1605	-	-	-	-	-	-	-	-	1F
芦屋市(F)									
1607,1608	1M	-	-	-	1F	-	-	-	-

M:Male(成虫♂) F:Female(成虫♀) N:Nymph(若虫) L:Larva(幼虫)

[ダニ類研究班講演から]

街なかで刺されるマダニ

及川陽三郎、村上 学（金沢医大・医動物）

山なんか行っていないのに、マダニに刺されたというヒトはよくいる。症例1の脚にぽつぽつとできた小水疱には、よく見るとそれぞれにフタトゲチマダニの幼若マダニが食いついていた。その数十数匹！その症状は毎年のように現れるというので、現地調査にうかがうと、裏庭で大量のマダニの幼虫が採れた。なるほどこれなら、裏庭に出るたびマダニに刺されて、アレルギーが成立し、アレルギー性の水泡皮膚炎になるかもしれない。このお宅は、山林に接していて、裏庭に野生動物が出入りしていてもおかしくない。症例2も、アレルギー性を疑わせるひどいマダニ刺症で紅斑熱抗体は陰性だ。繰り返し刺されていると思われたので調査にうかがうと、ここは完全な街なかで、タヌキぐらいしか出入りしないだろうと思われる。庭の芝生や庭木の間などを旗振りしてもマダニは採れない。しかし縁側の傍にある手水鉢にフタトゲマダニの成虫が数匹浮かんでいるではないか！この手水鉢では、スズメ等が水浴びをしているそうで、その時マダニを落としていったのだろうか？街中といっても野鳥などは山林とこの庭を行き来しているのかもしれない。症例3は、街なかに住んでいるヒトがちよいと裏山に山菜を採りに行ったら、タカサゴキラマダニに刺されたというものだ。このマダニ種による刺症は、石川県では珍しいので調査に行ったが、確かに市街地に間近に接した山林だ。この時はタカサゴキラマダニは採れなかったが、こんなところにもこの種のマダニの宿主となる野生動物が出入りしているのかと驚いた。マダニに刺された後具合が悪くなった重症熱性血小板減少症候群（SFTS）で亡くなった症例では、その方の日記から、マダニに刺された頃の行動範囲が推測され、感染推定地は近所の畑と考えられた。現地調査ではSFTS ウイルスの媒介種であるフタトゲチマダニが採れたが、ウイルス遺伝子などはいまだ検出されていない。しかしこの地域では、いままで能登で採れたことが無いヤマアラシチマダニが採れたことから、渡り鳥などにより遠方の有毒マダニがボツンと運ばれるようなことがありうるのかもしれない。

一方で、かつて市街地近郊の山にあった公園のアスレチックでは大量のキチマダニが採集され、またそれに続く、大学のキャンパスの遊歩林道では同じくキチマダニと

南方系のタイワンカクマダニがよく採れたが、その地域でのマダニ刺症は、聞いたことが無い。すなわち、街に程近い山林でマダニがたくさん採れても、マダニ種によっては、ヒトのマダニ刺症にはあまり影響は無いと思われる。これに関連して、何種類かのマダニを採集してごく簡単な生態観察に供したところ、フタトゲチマダニは湿度さえ維持すれば通常の温度なら相当長く、40～50℃への暴露でも数分は生きているほど高温帯への抵抗性が強かった。また、歩行速度は6.6 mm/秒、突っつき刺激による仮死状態からの回復も速かった。比較としてキチマダニではそれぞれ3.3 mm/秒、仮死回復も遅かった。タカサゴキラマダニについてはこのような検討をしていないが、経験上、タイワンカクマダニ比べて活発である。すなわち、ヒトにおけるマダニ刺症例数は、野外で取れるマダニの数よりもマダニの種によって影響を受けていると考えられる（表参照）。

このことから、症例で示したようにフタトゲチマダニやタカサゴキラマダニは、街なかや街に近い山林で刺されるマダニ種として重要であり、街なかでも野生動物が徘徊したり潜んだりするような場所にこれらのマダニ種がいると刺される可能性が高い。従って、街なかでも植木の隙間や側溝の中などで作業した後は、衣服を換え入浴することが、マダニ刺症の最大の予防となる。



能登半島で採集されたマダニ成虫数と刺咬例との関係

マダニ種	野外での採集成虫数	成虫刺症例	マダニ成虫1匹当たりの症例数 (症例数／採集数)
タネガタマダニ	5	17	3.4
タカサゴキラマダニ	3	1	0.33
ヤマトマダニ	184	17	0.092
フタトゲチマダニ	193	7	0.036
キチマダニ	262	4	0.015
タイワンカクマダニ	51	0	0

研究小論

医学野外研究支援会々員としての活動報告

ー宮崎県の重症熱性血小板減少症候群発生地におけるマダニ相を中心にー

山本正悟（前宮崎県衛生環境研究所）

はじめに

2011年3月に宮崎県（衛生環境研究所：以下で衛研）を退職。退職後は食肉衛生検査所の嘱託として月に15日ほど日当を稼ぎながら、当時立ち上げられた医学野外研究支援会（Medico-Field Study & Support ;MFSS）に参加して、まず衛研の担当者とリケッチア関係の共同研究を継続した。また、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）の感染例が2013年1月に国内で初めて報告され、同年2月に宮崎県内での感染例が確認されてからは、この疾患の県内における感染環の解明を共同研究の課題に加えた。主な分担はSFTSの推定感染地におけるマダニ相の把握で、採集して同定したマダニを衛研の担当者によるSFTSウイルス（*Huaiyangshan banyangvirus* と新たに命名されたが本論ではSFTSV）の保有状況の調査に供した。また、2016年1月には衛研と宮崎大学獣医学科との共同研究の立ち上げに係わり、まずイノシシの抗SFTSV抗体の保有調査が開始された。当時交わされた共同研究依頼書にはMFSSとして共同研究者に記載されている。

本報告では、県内のSFTS患者発生地で調べたマダニ相についての概要を報告するとともに、衛研と宮崎大学獣医学科との共同研究で明らかになった県内におけるSFTSVの感染環に係る成績を紹介し、MFSS宮崎拠点としての活動報告としたい。

マダニ相

マダニの採集は、患者が感染したと推定される7地点（A:標高400m前後, B:同300m, C:同550m, D:同250m, E:同50m, F:同80m, G:同60m）でフランネル布を用いた旗振り法により植生上から行った。（写真1～4, 図1）。各調査地は林道や林道沿いの雑木林および患者発生地でよく見られる人家周辺の里山で、イノシシのラッセル跡やシカの糞、耕作休止地が随所で見られた。また、3地点（C, E, F）では2013年7月から2015

年2月にかけて季節毎に、地点Dでは2014年5月から2016年4月にかけて毎月実施し、地点DとEについてはほぼ1名で、他の地点についてはほぼ2名で毎回一定の区域を採集した。なお、成虫と若虫のみを対象とした。

総計でタカサゴキラマダニ:*Ate*、チマダニ属7種（キチマダ:*Hfl*、タカサゴチマダニ:*Hfo*、ヤマアラシチマダニ:*Hhy*、ヒゲナガチマダニ:*Hki*、フタトゲチマダニ:*Hlo*、オオトゲチマダニ:*Hme*、イエンチマダニ:*Hye*、タイワンカクマダニおよびマダニ属4種（ハシブトマダニ、タネガタマダニ、ヤマトマダニ、アカコッコマダニ）の計4属13種、10748匹が採集され、若虫が84.7%を占めた。また、チマダニ属が優勢(93.3%)で、*Hfo*が4822匹(若虫4501匹)で最も多く、次いで*Hfl*が1750(若虫1545)、*Hlo*が1635(若虫1506)、*Hme*が785(若虫667)、*Hki*が561(若虫0)、*Hhy*が418(若虫161)、*Hye*が57(若虫30)であった。なお、*Hlo*の成虫はA地区を除き全て♀であった。また、*Ate*が689匹(若虫684匹)で*Hme*に次いで多かった(表1)。

ほぼ2年間に渡り季節毎あるいは毎月採集を行った4地点(C,D,E,F)のマダニ相には県北部(C)と県中南部(D,E,F)で違いが認められた(図1、表1)。中南部では*Hfo*、*Hfl*および*Hlo*が優勢で*Hfo*が最優占種であったが、県北部では、*Hfl*と*Hlo*に加えて*Hki*と*Hme*が優勢で*Hfl*が最優占種であった。

調査地点Dでは2年間にわたり毎月採集した結果、若虫と成虫の消長が観察できた。若虫は消長のパターンから2つのグループに分かれ、*Hfl*、*Hfo*および*Hme*は秋口から採れ始め、春あるいは冬をピークにして夏には採れづらくなり、*Ate*、*Hhy*、*Hlo*、*Hye*は年を越した2月頃から採れはじめ、春をピークに秋まで採れる傾向が見られた。一方成虫では、*Hfo*は春および夏から秋にかけて2峰性に採集される傾向が見られ、*Hfl*、*Hki*、*Hme*は冬場をピークに秋から春にかけて採集され、*Hhy*と*Hlo*は春4月から9月にかけて採集された。

このようなマダニ相や季節消長は、いずれも山本進、藤田博己、高田伸弘、野田伸一、御供田睦代ら(敬称略)による南九州、特に鹿児島県本土域における調査結果に類似していた。

SFTSVの感染環

前述の様に2016年1月に、衛研と宮崎大学獣医学科との間でSFTSに関する共同研

究が立ち上がり、MFSS として参加した。開始当初は、衛研が保有する材料の分析（抗体保有状況、ウイルスの保有状況）を大学で行うという分担で進行した。まず、現役であった時期にアナプラズマの調査を目的に集めたイノシシとシカの血清およびレプトスピラ症やリケッチア症の調査を目的に捕獲した野鼠の血清が分与され、SFTSV に対する抗体や SFTSV の保有状況が調べられた。また、地点 D で 2016 年 3 月と 4 月に採集したマダニを材料として、SFTSV の遺伝子検出と分離が試みられた。さらに、2017 年からは伴侶動物（イヌ、ネコ）の感染実態に関する調査も始まり、一般住民および獣医師ら動物取扱者の抗体保有状況の調査も行われている。

共同研究によって得られた成績はメンバーが学会等で随時報告しており、ここでは、宮崎県における SFTS の感染環を理解する上で有用な成績を簡単に紹介したい。

1) SFTS の発生地であることが後日判明した県南部で 2009 年から 2010 年にかけて捕獲されたイノシシ 105 頭の血清が ELISA 法で調べられ、42%で抗 SFTSV 抗体が陽性であった。また、105 頭中 9 頭の血清からリアルタイム PCR 法で SFTSV 遺伝子が検出され、内 7 頭は抗体も陽性であった。さらに、遺伝子陽性であった 9 頭中 8 頭の血清から Vero 細胞による分離が試みられ、抗体陽性の 5 頭から SFTSV が分離された。

2) 同様に、後日患者の発生地であることが判明した県北部で 2009 年から 2010 年にかけて捕獲されたシカ 9 頭の血清が調べられ、7 頭 (78%) が抗体を保有し、抗体陽性であった 1 頭の血清から SFTSV が分離された。また、他の 2 カ所で宮崎大学により血清が収集されたシカの抗体保有率は 40～42%であった。イノシシやシカは、マダニを拡散させるだけではなく、高率に SFTSV に感染し、その一部は持続感染してマダニに SFTSV を供給している可能性が示された。

3) 2017 年に SFTS の患者発生地で捕獲した野鼠 44 頭と 2006 年～2009 年に捕獲した野鼠 65 頭の血清が ELISA 法で調べられたが、意外にもすべて抗体陰性で、野鼠の SFTSV の感染環への関与は低いと思われた。当初、SFTSV の浸淫状況の調査に野鼠の血清疫学が有用と想定していたが、少なくとも宮崎県内では否定的であった。

4) 県内の患者発生地で採集した *Hfl*, *Hfo*, *Hhy*, *Hki*, *Hme* の成ダニ計 70 匹 (23 プール) の SFTSV 保有状況が調べられ、RT-PCR 法ではすべて陰性であったが、*Hfo*, *Hhy* および *Hki* から高率 (平均最小感染率 (MIR) 10%以上) に SFTSV 分離された。また、*Ate*, *Hfl*, *Hfo*, *Hhy*, *Hlo*, *Hme* の若ダニ計 187 匹 (23 プール) では、*Hlo* を除く *Ate*, *Hfl*, *Hfo*,

Hhy, *Hne* から RT-PCR 法 (平均 MIR4.8%) と分離法 (平均 MIR6.4%) により高率に SFTSV が検出された。植生から採集されたマダニから国内で初めて SFTSV が分離されており、マダニが感染環の一翼を担うことがウイルス分離によっても確認された。

5) 宮崎大学の調査によりネコの SFTSV 感染例が多数確認された。また、ネコ症例の疫学調査に際して、飼い主の自宅が山間部と平野部の移行部に位置すること、同じ地区でヒトの事例が発生していること、同居ネコや近隣のネコが抗体陽性であることが判明している。また、ネコから獣医療関係者への感染例やイヌからの集団感染例も確認され、伴侶動物の感染環への関与が明らかになった。

6) イノシシ、シカ、マダニ由来の SFTSV 株と SFTS 患者由来株の遺伝子配列が極めて類似していた。

以上の成績から、野性動物、マダニ、ヒトと伴侶動物がそれぞれの変化する棲息環境を背景としつつ、県内における SFTSV の感染環を構成していることが明らかになってきた。

[詳しくは、共同研究を行った宮崎大学獣医学科の岡林環樹、桐野有美および県立宮崎病院の山中篤志らの平成 30 年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会シンポジウムにおける抄録、宮崎大学獣医学科学生佐藤優貴子らの第 67 回九州地区獣医師大会および第 27 回 SADI 天草大会の抄録および杉本、吉野、野町らの宮崎県衛生環境研究所の所報を参照していただきたい (敬称略)。]

当初から衛研のダニ媒介性感染症の担当者が支援の対象であったが、MFSS に参加して 9 年目となった。宮崎大学フロンティア研究センターと衛研の間に共同研究を設定していただき、前者の客員研究員として病原体管理区域内の実験室への立ち入りと使用許可が得られたことも活動が続いた要因である。一方、2012 年 3 月 24 日にリケッチア関係の仕事を共同で行っていた K 君が異動して以降、特に SFTS 関係で成果が得づらくなった。主観的ではあるが、その主な原因は頻繁な異動 (9 年で担当の変更を含めて 4 人) と関係部署の理解不足による研究体制の弱体化にあると思われる。担当者はリケッチア症や SFTS の行政依頼検査に加えてサーベイランスや流行予測関係の業務や食中毒事例など多様な業務に対応しなければならない。現状の異動では、検査技術の習得とルーチンワークに手一杯で、長期的な視野にたった研究を積み重ねる

のは難しい。大学との共同研究が研究機能維持の一助となっているが、関係部署の感染症に対する理解とより積極的な取り組みが最も必要なことと思われる。



左上：地点C（2014年2月） 右上：地点c（2014年8月）
左下：地点D（2016年2月） 右下：地点E（2014年2月）

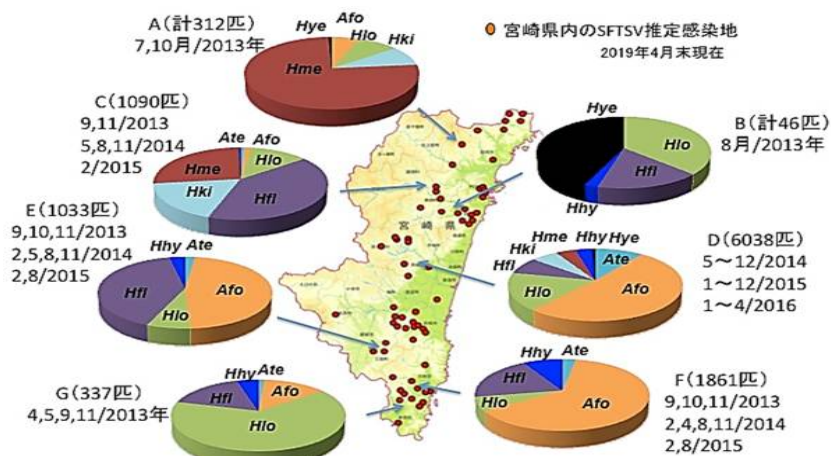


図1 宮崎県内におけるタカサゴキララマダニとチマダニの採集状況

(2013 年～2016 年, 10, 717 匹)

表 1. 宮崎県内 7 地点におけるマダニの採集記録 (2013 年～2016 年)

マダニ種	A			B			C			D		
	♂	♀	N	♂	♀	N	♂	♀	N	♂	♀	N
タカサゴキラマダニ							1		7	0	2	602
キチマダニ						8	23	18	405	33	26	397
タカサゴチマダニ		3	15						16	125	127	2836
ヤマアラシチマダニ				1				2	2	56	65	92
ヒゲナガチマダニ	12	16					78	114		147	194	
フタトゲチマダニ	7	8	12	4	13			22	112	0	56	987
オオトゲチマダニ	29	37	171				8	12	270	14	18	226
イエンチマダニ	1		1	13	7					5	1	29
小計	49	64	199	18	20	8	110	168	812	380	489	5169
タイワンカクマダニ										3	6	1
ハシブトマダニ										0	0	1
タネガタマダニ									2	1	0	1
ヤマトマダニ							1			2	3	0
アカコッコマダニ										0	0	1
総計	49	64	199	18	20	8	111	168	814	386	498	5173

表 1-2. 宮崎県内 7 地点におけるマダニの採集記録 (2013～2016 年) (続き)

マダニ種	E			F			G			合計
	♂	♀	N	♂	♀	N	♂	♀	N	
タカサゴキラマダニ		1	20	1		51			4	689
キチマダニ	27	21	370	20	17	330	11	9	35	1750
タカサゴチマダニ	8	6	472	22	16	1131	7	7	31	4822
ヤマアラシチマダニ	8	10	15	46	57	49	5	7	3	418
ヒゲナガチマダニ										561
フタトゲチマダニ		14	61		4	117		1	217	1635
オオトゲチマダニ										785
イエンチマダニ										57
小計	43	52	938	89	94	1678	23	24	290	10717
タイワンカクマダニ				1	4					15
ハシブトマダニ										1
タネガタマダニ										4
ヤマトマダニ										6
アカコッコマダニ			1			3				5
総計	43	52	939	90	98	1681	23	24	290	10748

研究小論

新種を記載するには

ーツツガムシの新種 *Leptotrombidium takadai* をめぐってー

高橋 守 (埼玉医科大学)

I 生物の新種記載にあたって

はじめに

私たちの住む地球上には、現在わかっているだけでも、約 175 万種ともいわれるほど、多くの生物が生存しています。それでもいまだに発見されていない動物や植物が多数存在し、地球上の生物は約 3000 万種とも推定されています (庄野他, 2017)。近年、新しい生物 (新種) の存在を発見したとのニュースとして、世の中を騒がせたのは、2017 年にスイス・チューリヒ大などの国際研究チームによって発見されたタパヌリオランウータン (*Pongo tapanuliensis*) があります (Alexander et al., 2017)。この猿はインドネシアスマトラ島北スマトラ州の南タパヌリ県の密林に生息するオランウータンの一種で、哺乳綱霊長目ヒト科オランウータン属に分類される霊長類の一種です。猿の新種発見は 1929 年のボノボ (ピグミーチンパンジー) 以来、実に 88 年ぶりに大型霊長類の現生種と認められました。植物も日々、世界中で新しい種が発見されています。日本国内でも、昨年 (2018 年) サクラの一新種クマノザクラが見つかりました。日本のサクラ属の基本野生種として、新種発見は、1915 年 (大正 4 年) にオオシマザクラが発見・命名されて以来約 100 年ぶりの発見でした (Katsuki, 2018)。

このように新種を見つけることは大変難しく、とてもすごいことのように思われますが、実は私たちの身の周りに、いまだに名前のついていない生物 (新種または未記載種) が眠っている可能性が十分あります。前述のタパヌリオランウータンのような大きな哺乳類が新種として発見されることは極めて稀なことですが、例えば昆虫の新種は世界中で年間何種類くらい発見されているかといえ、明確な数を示す資料は見あたりませんが、およそ毎年 2,300~12,500 種の新種が追加されているようです (平嶋・森本, 2008)。さらに私達の身の回りに生息していて、目につかないような小さな生物、例えば 1mm にも満たないダニなどには、まだまだ名前のついてない新種が数多く眠っていると思われます。

(1) 生物の共通性

ところで、これらの生物は、個々に特徴を持ち、種として区別されていますが、生物として共通する特徴を持っています。つまり、地球上の生物のからだは細胞からできており、この細胞を基本単位として生命活動をしています。細胞の核内には遺伝子である DNA が存在し、DNA の遺伝暗号はほぼすべての生物で共通していること、またタンパク質を構成しているアミノ酸は、約 20 種類に限定されて共通していることなどは、生物が共通の祖先から進化し、多様化したのではないかと、という説が一般的に受け入れられているわけです。その真偽は別にして、生物の進化の道筋を系統といい、系統に基づいた生物の類縁関係を系統分類と呼んでいます。近縁の種をまとめて属、近縁の属をまとめて科、以下同様にして順に目、綱、門、界、ドメインという階層構造にして、生物の分類体系がつくられています。

(2) 系統の調べ方

生物の系統関係は、細胞の構造、細胞の構成成分、からだのつくり（形態）、発生過程、生殖方法、遺伝子の構造などを比較して調べることができます。とくに最近では、遺伝子の構造を調べる技術の向上には、目覚ましいものがあります。例えば、ヘモグロビンというタンパク質は、生物の種によってアミノ酸の配列が少しずつ異なっています。このアミノ酸の配列の違いが少ないほど、近縁であることになります。さらに、アミノ酸の置換速度は、タンパク質の種類により一定であることが分かっていますので、アミノ酸の置換数の比較から、その生物の分岐した年代を推定することも、可能になっています（分子時計）。その他、親子鑑定、化石の年代測定など、いろいろな分野で使われていることは、新聞やテレビのニュースでしばしば報道されています。

私が高等学校に勤務していた時、ある高校の生物部の研究で、DNA の塩基配列を調べることで、類縁関係を整理し、樹木のように表す系統樹を作成した内容を見たことがありました。その時、予想もしない系統樹になっていましたので、採取した DNA の一部に、その生物が食べた生物の DNA が混在している可能性はないのか、と系統樹を作成した生徒に聞いたことがありました。高校の現場でも、DNA 抽出キットが手頃な価格で購入でき、PCR 法の普及と DNA の塩基配列を解読して、系統関係が調べられています。また次世代シーケンサー（NGS）による研究支援も行われています。大切なのは、こうして得られた塩基配列のデータをどう解析するか、慎重に考えなければな

らないと思いました。DNA だけで種を判別することが可能な現状への警鐘として、考える機会になりました。なお、高校生に、このような大学レベルの研究に発展させることが、良いことなのかどうかは、議論のあるところです。

形態学を中心とした分類では、顕微鏡などを用いて、あくまで自分の目で見ることにより、同種かどうかを区別します。区別するためには、その種の分類群に属するほぼ全ての種の形態を表したモノグラフや文献を座右に用意し、その生物の毛の 1 本 1 本に至るまで、形態上の名称を把握しておく必要があります。生物によっては生殖器だけを取り出して分類することもあり、いかにきれいな標本を作るかが、その後の同定作業に影響を及ぼします。特にダニなどの微小な生物をプレパラート標本にする場合には、同定しやすいように、必ず頭部が下になるように置き、アルコールランプなどで脚を伸ばし、気泡が入らないようにすることが大切です。こうした先学者らの方法をベースにしながら、最新の遺伝子解析技術を取り入れることにより、新しい分類体系が作られていくものと思います。

(3) 種の定義

自然界にいる生物を分類する基本単位は種ですが、どのような考えで決められているのでしょうか。残念ながら一口で説明できる種の定義はありません。種は形態的特徴が同じであることは勿論のこと、染色体数や核相も同じです。また自然状態で互いに交配して、生殖能力のある子孫を残せるなら、それらを同種とします。しかし両者の間で交配が起らず、生殖的に隔離されていれば別種とするし、また交配できたとしても、生殖能力のある子孫が残せなければ、別種と考えます。たとえばシマウマとロバを交配させて生まれた子供（種間雑種）は生殖能力がなく、子供をつくることができないので、それぞれ別種とみなすわけです。また、種は恒久的に不変ではなく、種内に突然変異などによる変異が積み重なり、新しい種ができる可能性もあります。

(4) 新種を発表するには

新種を発表するということは、世界で、まだ誰も見たことのない生物を、名前を付けて世の中に紹介するわけですから、まず、その仲間の種につき、過去にどのような種が発表されているかを把握しておく必要があります。要するに文献を集めておくことです。実際には、この作業が一番大変なことです。最近はインターネットで文献を集めやすくなりましたが、古い文献は大学の図書館などを通じて、世界のどこにある

かを探してもらい、取り寄せてもらう必要があります。ここまでやっておけば新種の記載は、半分は終わったといってもいいでしょう。そして実際に論文として書くには、ある程度の決まり事（ルール）に従って書かなければなりません。新種の名前（学名）はラテン語かラテン語化した言語により、属名 (generic name) + 種小名 (specific name) + （命名者名）からなる二名法で現すのが基本です。簡単に言えば属名が苗字で、種小名が名前ということになります。そして種の特徴を詳細に記述し、これによく似た種（近似種）との区別点を、図で明示する必要があります。形態の特徴として、わずかな曲線や毛の分岐状態などは、手書きの図よりも写真の方が分かりやすい場合があります。そのため、走査型電子顕微鏡像などが使われることがあります。たとえ原画がきれいであったとしても、コピーを重ねると、微細な形態は不鮮明になってしまいます。やはり手書きの精巧な図を添えておくほうが分かりやすく、親切な気がします。そして記載に用いた標本（タイプ標本）の中から、その種の学名のよりどころとなった1個体を、ホロタイプ Holotype（完模式標本）に指定します。このホロタイプ標本は、世界にたった一つしか存在しない貴重な標本となります。残りのタイプ標本をパラタイプ Paratype（副模式標本）に指定し、ホロタイプに準ずるものとします。複数個体のパラタイプは、種の形態形質の測定値の変異幅を示すために必要です。しかし学名の基準はあくまでもホロタイプに指定した1個体になります。種の同定を行おうとする研究者が、どうしても原記載に使われたタイプ標本（ホロタイプやパラタイプ）と比較して種名を決めたい、と思う場合がありますので、タイプ標本は公開可能な状態で保存され、保管先を明示しなくてはなりません。大学や研究所の研究室を保管先に指定することもあります。できればタイプ標本などを専門的に、かつ恒久的に保管できる博物館に保管してもらうことが、望ましいと思います。特に博物館にとっては、このようなタイプ標本を、細心の注意のもとに管理・保管することは、重要な役割の一つです。また複数のパラタイプは、海外の複数の博物館などで保存してもらうことが望ましいでしょう。これらのことは、動物の場合には国際動物命名規約（植物では国際植物命名規約）という、いわば名前を付けるときのルールがあり、これに従って論文を書くことになります。このようにして書いた論文（原記載論文）を学術雑誌に投稿し、印刷物として出版された日を、新種として公に発表された日となります。

では、新種と確信できる個体が、たった1個体しか得られなかった場合には、どうしたらいいのでしょうか。形態的に既知種と違っていても、1個体だけでは突

然変異個体や雑種である可能性がありますので、当然、2個体目が見つかるまで待ったほうが良いと思います。しかし調査者が何度も採集を試みても得られなかった場合には、たとえ1個体であっても、記載しておくほうが良いかもしれません。2個体目を得られなければ、埋もれてしまうからです。これは研究者の考え方にもよりますが、往々にして、数年後あるいはそれ以降に2個体目を得られるものです。

以下では、私の研究対象の一つであるツツガムシに関し、多くの共同研究者の協力を得て、おそらく新種であろうと思われるツツガムシ（和名：タカダツツガムシ）を発見したときの経過を述べてみたいと思います。

II アマミノクロウサギに寄生するツツガムシの一新種について

アマミノクロウサギは、鹿児島県の奄美大島と徳之島だけに生息する1属1種の日本固有種で、特別天然記念物で絶滅危惧IB類（EN）に指定されています（山田、2014）。そして、現在生息しているウサギ科のなかで、形態およびDNAによる分子系統学的解析、さらに生態学的研究などにより、ウサギ科内でも最も原始的な形態を残した遺存種と考えられており、学術的に貴重な種です。また、中南米のメキシコウサギや南アフリカのアカウサギとともに、ムカシウサギ亜科の「生きた化石」とも呼ばれています（川道、1986；山田、2000；加藤ら、1995）

(1) それは小さな疑問から始まった

2016年10月、いつものように国立科学博物館筑波研究施設の地下室で、動物研究部研究主幹の川田先生と共同で、アマミノクロウサギ（以下、クロウサギ）に寄生するマダニやツツガムシを採集している時でした。このクロウサギは2015年1月24日に交通事故にあった個体で、前足や後ろ足の先端部分に、淡黄色のツツガムシが集団で寄生していました（図1）。クロウサギにはタテツツガムシがたくさん寄生していると言われていましたので（鈴木、1977）、念のために顕微鏡で調べると、ツツガムシの背面にある背甲板の形から、タテツツガムシに違いのないと思いました。他のクロウサギ20羽以上も調べてみましたが、1月下旬から2月中旬頃のクロウサギに比較的多く見られました。その時、ふと思い出したのが、鹿児島大学の野田先生と、2003年11月21日に、鹿児島県日置市の今木場を訪れたときのことです。タテツツガムシが一つの枯れ葉や枯れ枝に、数百個体も密集しているクラスターが、杉林のいたるところに見られ、強烈な印象を受けたことでした。奄美大島は、鹿児島県といえども南方の海

上にある島なので、鹿児島市内よりは年平均気温が高いですが(2014年:鹿児島 18.5℃、奄美大島名瀬 21.6℃、気象庁)、奄美大島でのクロウサギ寄生タテツツガムシの発生は、少し遅すぎないのか、と思いました。これを契機に、以下に示したように、クロウサギに寄生していたタテツツガムシは別種ではないのか、という疑問とともに、形態や生態を調べていくうちに、本来のタテツツガムシとは異なるいくつかの違いが見つかったのです。

(2) 奄美産タテツツガムシと埼玉県産および鹿児島市内産タテツツガムシの大きさ

クロウサギに寄生している個体の中に、すでにクロウサギの体液を十分吸って(血液は吸わない)、皮膚から離れたと思われる個体がありました。なんとなく少し大きい気がしましたので、埼玉県と鹿児島市内産のタテツツガムシの満腹幼虫(ネズミの体液を十分に吸って、ネズミの体表から離脱した個体)を比較してみました。その結果、埼玉県産と鹿児島市内産は殆ど同じ大きさなのに、クロウサギ寄生個体は、鹿児島市内産と埼玉県産の個体よりも明らかに大きさに違いがありました(図1)。

(3) 背面に生えている毛の数の違い

採集したツツガムシをプレパラート標本にして、背面の毛の配列(胴背毛列)を調べました。クロウサギ寄生タテツツガムシの背面の剛毛の配列(胴背毛列)は、2-10-10と安定的なのに、鹿児島市内産や埼玉県産、また本州各地や中国や韓国産などで採集されたタテツツガムシでは、2-(10~12), (10~14), (10~14)と剛毛数が多く、変異が大きすぎると思いました(図2)。

(4) 背甲板の形と大きさの違い

背甲板の形をよく見ると、何となくこれまで見てきたタテツツガムシのそれと違って見えるように見えました(図3)。それで、手持ちの各地で採集したタテツツガムシ標本に加えて、福井大学の高田先生と馬原アカリ医学研究所の藤田先生にお願いして、中国や韓国を含む、日本各地で採集されたタテツツガムシをお借りして、背甲板の形態と、主な外部形質の計測をしました。その結果、やはりクロウサギ寄生タテツツガムシの背甲板の形は、他地域のそれと比べると、若干ではありますが違うように感じました(図3)。これは全くの主観的な見方であり、違いがあるようには見えなくてもかもしれません。しかし背甲板や他の形質(12か所: AW, PW, SB, ASB, PSB, AP, P-PL, AM, AL, PL, S, HS)の測定値を比較してみますと、(ア): 鹿児島市内産と埼玉県産

の測定値には、12 か所の全てに有意な差は認められませんでした。（イ）：奄美大島産と埼玉県産および鹿児島市内産では、12 か所のうち、それぞれ9 か所および7 か所の測定値に、有意な差が認められました。

以上のことから、クロウサギ寄生タテツツガムシは、鹿児島市内産や埼玉県産のタテツツガムシとは別種ではないか、と思われました。

(5) 若虫での比較

ツツガムシの分類は、基本的には幼虫で行われています。それは幼虫だけが宿主に寄生し、採集されやすいことと、分類しやすい特徴を持っているからです。若虫や成虫は地表で自由生活をしており、採集が大変難しく、しかも形態的特徴に差が少ないために、分類することが敬遠されてきました。しかし幼虫で分類が難しい種でも、飼育して得た若虫や成虫で比較すれば、両者に違いが出てくるのではないかと。このように2016年秋の深まる頃に、思い巡らしていました。その年の12月に、鹿児島大学の野田先生にお願いして、鹿児島市内産の生きているタテツツガムシの幼虫を送っていただき、すぐにマウスに吸着させて飼育しました。次にクロウサギ寄生の生きたツツガムシを入手することでした。環境省奄美野生生物保護センターの木元さんをお願いして、2017年1月以降、事故などで保護されたクロウサギを調べさせていただきました。クロウサギ6羽を調べたうち、3羽にタテツツガムシの寄生が認められましたが、2017年1月30日に調べた個体から、やっと満腹幼虫を採集することができ、すぐに飼育して若虫を得ました。これでやっと鹿児島市内産とクロウサギ寄生タテツツガムシの若虫を得ることができました。すでに得ていた埼玉県産タテツツガムシの若虫と鹿児島市内産タテツツガムシは、ほぼ同じ大きさでした。埼玉県産とクロウサギ寄生タテツツガムシ若虫の両者を比較してみると、やはりクロウサギ寄生タテツツガムシの方が埼玉県産タテツツガムシより大きく、またクロウサギ寄生タテツツガムシの胴部後端に密生している毛は、埼玉県産のそれよりも長く、見た目にも違いがありました（図4）。そして最も顕著な差は、背甲板の形態を見たときでした。クロウサギ寄生タテツツガムシと鹿児島市内産タテツツガムシでは明らかに違っていました。すでに持っていた埼玉県産も含め、若虫の背甲板の特徴（Cr/SB）を比較したところ、埼玉県産2.73、鹿児島市内産2.75にたいし、奄美大島産2.95で、いずれも有意差が認められました。これでクロウサギ寄生タテツツガムシは鹿児島市内産タテツツガムシとは別種であると、いっそう強く思いました。

(6) 遺伝子解析による分子系統樹

これまで述べてきたように、クロウサギ寄生タテツツガムシ幼虫は、奄美大島以外の地域で採集されたタテツツガムシ幼虫とは、わずかですが形態的な違いがありました。また鹿児島市内産タテツツガムシの若虫との比較では、その違いが著しく認められました。しかし、こうした違いだけでクロウサギ寄生タテツツガムシを別種としてよいかどうかを、遺伝子解析ではどのように判断されるのだろうか、と思いました。幸いにも東京の目黒寄生虫館で、寄生虫の遺伝子解析をされていた脇先生（現東邦大学）にお願いして、遺伝子解析の数量的解析をしていただきました。

① サンプル送付

クロウサギ寄生タテツツガムシのDNA抽出に際し、できるだけ異物の混入を防ぐために、消化管内容物の少ない個体を選んでお送りしました。0.5mmにも満たない小さなダニですが、DNA抽出はツツガムシの脚（1-2本）だけから行いました。もちろん、実体顕微鏡下での作業ですが、実際には0.3mm程の微小なダニの、さらに小さな脚を切りとるわけですから、熟練した技には脱帽いたしました。なお、ダニ全体を酵素でしばらくゆでて、外骨格以外を溶かし、残った外骨格をプレパラートにする方法がありますが、外骨格を見失う恐れがあったので、脚を使った、と言われました。そして残りをプレパラート標本にして私のもとにお送り下さいました。プレパラート標本には、形態分類に重要な背甲板を含んでいましたので、間違いなくクロウサギ寄生タテツツガムシであると同定し、再び脇先生にご返送しました。もしツツガムシ幼虫全体をすりつぶしてDNA抽出をし、期待した結果が出たときに「すりつぶした幼虫は本当にタテツツガムシだったのだろうか」と不安にかられる可能性があります。ツツガムシ全体をすりつぶしてしまえば、残るのはDNAだけです。何のDNAだか証拠がありません。二度と同じ実験ができないので、たとえ面倒な作業であっても、常に先を見通してのサンプル作成に注意を払われていることに、敬服した次第です。

② 遺伝子解析

生物の遺伝子であるDNAは核内だけでなく、細胞質内のミトコンドリアにもあり（mtDNA）、この中にあるシトクロムCオキシダーゼサブユニット1遺伝子（*cox1*）は動物種の判定に利用されています（Hebert et al., 2003）。そのため、クロウサギ寄生タテツツガムシのミトコンドリアDNA（*cox1*）を用いて、近隣結合法（NJ法）による系統樹（分子系統樹）を作成し、系統解析を行っていただきました。その結果、

(ア) クロウサギ寄生タテツツガムシの属に関しては、他の *Leptotrombidium* 属と比較的高いブートストラップ値 ($b p = 93$) で、1つのクレードを形成し、このツツガムシが本属に属することが支持されました。(イ) クロウサギ寄生タテツツガムシと鹿児島市内および埼玉県産タテツツガムシとの進化距離 (P-distance) を、DNA のセンス鎖の塩基配列の相同性から計算してみたところ、0.133 でした。他のツツガムシの種内での P 値は、例えば *Leptotrombidium imphalum* や *L. chiangraiense* では 0.03 ぐらいまでなので、クロウサギ寄生タテツツガムシと鹿児島市内産などの本来のタテツツガムシは、それ以上に系統的に離れており、これらを別種としても全く問題ないという解析結果でした (図 5)。

(7) タテツツガムシの分布

クロウサギ寄生タテツツガムシと、多くの研究者によって採集されたタテツツガムシの採集記録や、鹿児島県環境保健センターの御供田先生の調査記録 (御供田ら、2013 および私信) を参考に、たとえタテツツガムシが採集されなくても、タテツツガムシが特異的に保有する病原体がツツガムシ病患者から検出された場合には、その地域にタテツツガムシが生息していると判断して、本種の分布図を作ってみました (図 6)。タテツツガムシの分布は、岩手県を北限に、南限は鹿児島県のトカラ列島に属する悪石島までで、クロウサギ寄生タテツツガムシは、悪石島から約 110 km 離れた奄美大島だけでした。ちょうど悪石島と小宝島の間を境にして、生物の分布境界線 (渡瀬線) があり、これ以北が旧北区、以南が東洋区となっています (Motokawa & Kajihara, 2016; 環境省那覇自然環境事務所、2010)。渡瀬線は哺乳類、爬虫類、両生類などの分布の特徴をもとに分けられたものですので、ツツガムシの分布に適応されるかどうかはわかりません。しかし、これまで述べてきたように、クロウサギ寄生タテツツガムシと、従来からのタテツツガムシの形態的および遺伝子による系統解析により、両者を別種にしても問題はないと考えれば、渡瀬線を境にして従来のタテツツガムシは旧北区に、クロウサギ寄生タテツツガムシは東洋区に分布しているとみなせます。

以上のことから、クロウサギ寄生タテツツガムシを新種 *Leptotrombidium takadai* と命名し、タカダツツガムシの和名を提唱させていただきました。これは、南西諸島におけるマダニやツツガムシ相とそれら媒介感染症の感染環を長年にわたり調査し、沖縄県における恙虫病の存在などを明らかにして住民への啓蒙にも尽力されてきた前福井大学医学部の高田伸弘博士に献名されたものです。

III 終わりに

今回の事例を通して感じたことは、新種を発見しようとしても発見できるものではなく、身近にいる生物でも、ちょっとした何気ない疑問を抱くことが、新種にたどり着く近道かもしれないと思いました。その後、クロウサギから、まだ未記載と思われる数個体のツツガムシが採集されました。これらがクロウサギ特有の種だとしたら、クロウサギが原始的形態を残した遺存種なので、これに寄生しているツツガムシも遺存的な存在なのかもしれないと、継続的に調査を読けていきたいと思っています。

なお、これらのことは、第70回日本衛生動物学会大会（帯広2018年）で発表させていただきました。

IV 謝辞

この小論をあらわすにあたり、下記の方々には大変お世話になりました。ここに記し、心から感謝の意を表します。

藤田博己（馬原アカリ医学研究所）、御供田睦代（鹿児島県環境保健センター）、川田伸一郎（国立科学博物館）、木元侑菜（環境省奄美野生生物保護センター）、三角仁子（埼玉医科大学）、野田伸一（鹿児島大学）、高田伸弘（福井大学）、脇 司（東邦大）（ABC 順、敬称略）

引用文献

- 1) Alexander N. et al. (2017). Morphometric, Behavioral, and Genomic Evidence for a New Orangutan Species. *Current Biology*, 27 : 3487-3498. e10.
- 2) Hebert, P. D. (2003). Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 270(1512): 313-321.
- 3) 平嶋義宏・森本桂(監修) (2008) 新訂 原色昆虫大図鑑 III. 北隆館.
- 4) 環境省那覇自然環境事務所 (2010) 奄美・琉球諸島の生物多様性. 8 pp.
- 5) 加藤陸奥雄他(監修) (1995) 日本の天然記念物、p. 624, 626, 講談社.
- 6) Katsuki, T. (2018). A New Species, *Cerasus kumanoensis* from the Southern Kii Peninsula, Japan. *Acta Phytotax. Geobot.* 69 (2): 119-133, doi:10.18942/apg.201801.
- 7) 川道武男 (1986) アマミノクロウサギ 生きた化石の謎めいた生活。動物大百科 5 小型草食獣。今泉吉典監修 D.W. マクドナルド編: 142-143, 平凡社.

- 8) Motokawa, M., and H. Kajihara (2016) Species diversity of animals in Japan (Diversity and commonality in animals) , Springer,
- 9) 庄野邦彦他 (2017) 生物. 400pp, 実教出版(株), 東京.
- 10) 鈴木 博 (1977) 南西諸島における医動物学的研究 VI 奄美大島のアマミノクロウサギと野鼠類の恙虫について. 衛生動物, 28: 105-110.
- 11) 山田文雄 (2000) アマミノクロウサギ. 動物世界遺産 レッド・データ・アニマルズ 4 インド、インドシナ. 小原秀雄他 (編著) : p. 71、165, 講談社.
- 12) 山田文雄 (2014) 「アマミノクロウサギ」『レッドデータブック 2014 -日本の絶滅のおそれのある野生動物-1 哺乳類』環境省自然環境局野生生物課希少種保全推進室編、株式会社ぎょうせい、56-57 頁。
- 13) 御供田睦代 他 (2013) 鹿児島県におけるつつが虫病及び日本紅斑熱について. 鹿児島県環境保健センター所報、14: 50-52



図1 アマミノクロウサギにみた *Leptotrombidium* sp. と既知タテツツガムシ

左半：A～Cはアマミノクロウサギの *L.* sp.、DとEはアカネズミ寄生タテツツガムシ
 右半：本土側のタテツツガムシと奄美産 *L.* sp. の比較

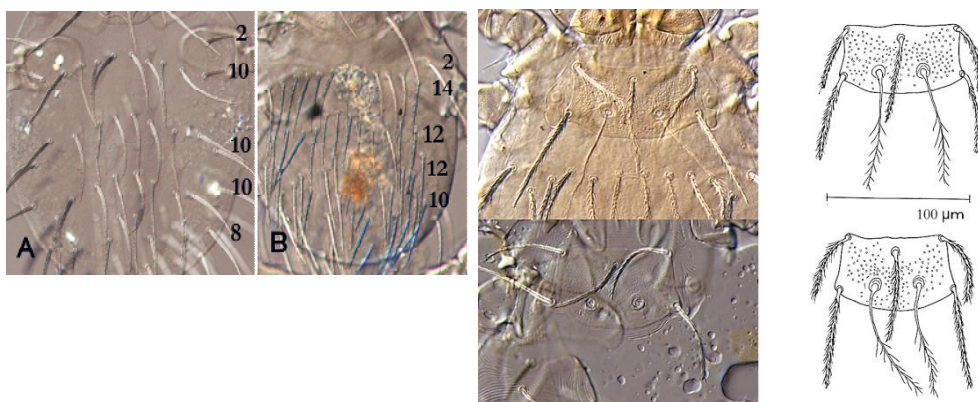


図2 *Leptotrombidium* sp. と既知タテツツガムシの微細形態

左半：胴背毛列 (Aはアマミノクロウサギ *L.* sp.、Bは埼玉県産タテツツガムシ)
 右半：上段はアマミノクロウサギにみた *L.* sp.、下段は鹿児島市内産タテツツガムシ



図3 *Leptotrombidium* sp. と既知タテツツガムシの背甲板の形態比較

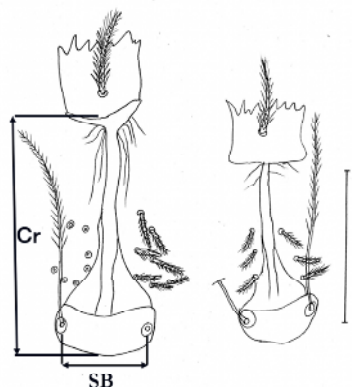


図4 *Leptotrombidium* sp. とタテツツガムシ若虫の形態比較

左：左が *L. sp.*、右が埼玉県産タテツツガムシ（後端部の毛の長さが違う）

右：左が *L. sp.*、右が埼玉県産タテツツガムシ（背甲板の違い）

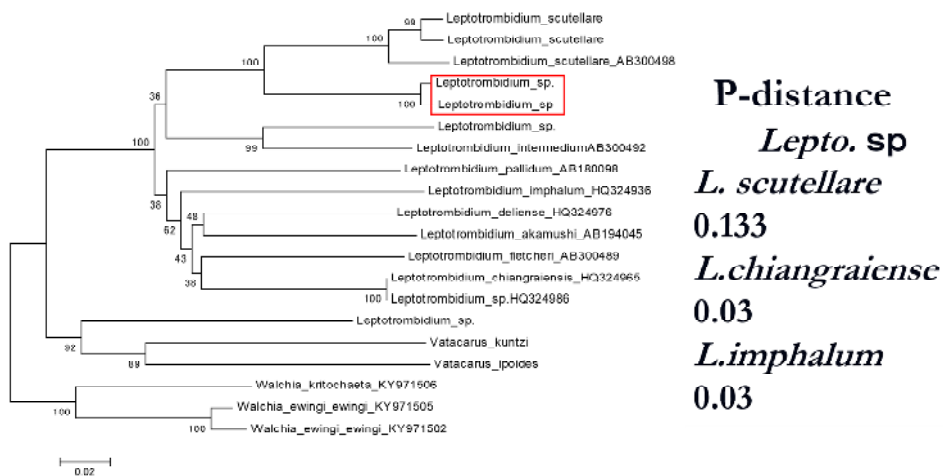


図5 *Leptotrombidium* sp. をめぐるミトコンドリアゲノム中の遺伝子 Cox1 による分子系統樹

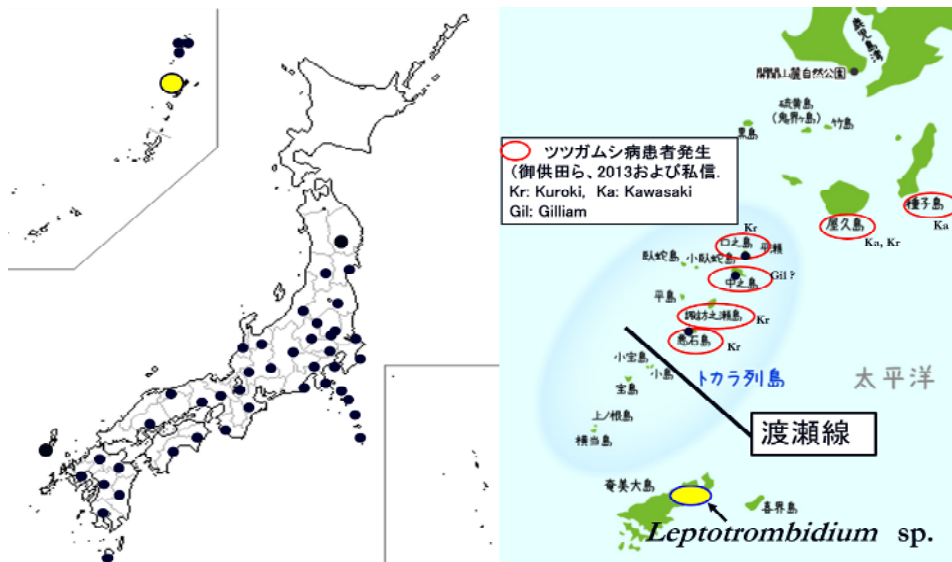


図6 日本国内におけるタテツツガムシの分布と *Leptotrombidium* sp. の位置

会 報

2019 年度 第 34 回ダニ類研究班集会

1. 日 時 4 月 19 日（金）13:00 過ぎ～15:30 の時間帯
2. 会 場 山口大学大学会館大講義室
3. 話題「マダニと都市の接点」

1. 六甲山の紅斑熱 夏秋 優（兵庫医大・皮膚科）

演者は、ロッキー山紅斑熱をもじった六甲山紅斑熱（日本紅斑熱）について話題提供されます。ロッキー山と大きく違う点は里からの距離でしょう。ロッキー山紅斑熱はいわば山の彼方の話ということになりましょうが、六甲山紅斑熱は神戸市から見上げてすぐの斜面での話となり、身近さが違います。全国どこでも、これほど大都市に近い地域で紅斑熱の確認が続いているところはなく異様なわけですが、その実態は何なのか、大変興味あるお話になるだろう感触を持っております。

2. 街なかのマダニ 及川陽三郎（金沢医大・医動物）

このお話も、同様に、意表をつく内容になりそうです。マダニ刺症を受けた街の人は、どなたもまさか自宅近くで食いつかれたとは思わない、思いたくないようですが、実は街中に居てもマダニと触れ合える？チャンスは意外に多いもののようで、そのあたりの実際面をお話いただきます。

4. 全体会議 2019 年度の活動方針について

SADI やリケッチア関連集会を見据えて情報伝達する。

リンク会報 1

第 26 回 ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー

2018 函館大会

(27th Seminar on Acari-Diseases Interface 2018 in Hakodate)

ホスト 今内 寛 (北海道大学大学院獣医学研究院)

会 期 2018 年 6 月 15 日 (金) ～17 日 (日)

会 場 函館市国際水産・海洋総合研究センター

事務局 伊東拓也 (北海道立衛生研究所)、中尾 亮、松野啓太 (北海道大学大学院
獣医学研究院)、笠井久会 (北海道大学大学院水産科学研究院)

第 1 日目 (2018 年 6 月 15 日)

14:00～14:15 オープニングセッション

- ・今内 寛 (北海道大学大学院獣医学研究院) : 大会長挨拶

14:15～15:15 一般演題 1 「ダニ媒介性ウイルス」 今内座長

- ・下田 宙 (山口大学共同獣医学部) : ダニ媒介性ウイルス様 Yamaguchi ウイルスの西日本における蔓延
- ・早坂大輔 (長崎大学感染症共同研究拠点、熱帯医学研究所ウイルス学分野) : 長崎県におけるトフラウイルスの疫学調査
- ・木田浩司 (岡山県環境保健センター) : 岡山県における Tarumizu tick virus の侵淫状況調査
- ・青山幾子 (大阪健康安全基盤研究所微生物部ウイルス課) : 大阪で捕獲されたアライグマにおけるマダニ媒介性感染症に関する抗体保有状況
- ・戸田有恒 (酪農学園大学獣医学群人獣共通感染症学) : 北海道のアライグマにおけるダニ媒介性脳炎ウイルス疫学調査

15:25～16:25 シンポジウム「ダニ媒介性脳炎研究のこれまでとこれから」 松野座長

- ・好井健太朗 (北海道大学大学院獣医学研究院公衆衛生学教室) : ダニ媒介性脳炎の最新研究知見と日本における課題

16:30～17:45 一般演題 2 「ボレリア・紅斑熱群リケッチア」 好井座長

- ・川端寛樹 (国立感染症研究所) : *Borrelia garinii* 形質転換株の樹立とその可用性
- ・佐藤 (大久保) 梢 (国立感染症研究所) : *Borrelia miyamotoi* 感染症に特異的な

新規診断抗原の開発とその応用

- ・高野 愛（山口大学共同獣医学部）：野鳥が保有するボレリア属細菌の MLSA 解析
- ・笠間健太郎（九州大学・医・細菌）：非病原性リケッチア *Rickettsia* sp. LON のゲノム解析
- ・藤田博己（馬原アカリ医学研究所）：ツノチマダニの紅斑熱群リケッチア媒介の可能性
- ・矢野泰弘（福井大学医学部）：福井県若狭湾岸にみるマダニ媒介感染症－紅斑熱の疫学概況
- ・馬原文彦（馬原医院）：日本紅斑熱患者の抗体価長期推移（最長 32 年）

17:45～18:00 宿題報告

- ・夏秋 優（兵庫医科大学皮膚科学）：マダニ刺症対応の手引き－医療関係者への発信に向けて

第2日目（2018 年 6 月 16 日）

8:45～9:25 一般演題3「症例検討1」 夏秋座長

- ・和田康夫（赤穂市民病院皮膚科）：ダニ入りお好み焼き粉によるアナフィラキシーの1例
- ・一井佑太（町立南伊勢病院内科）：日本紅斑熱患者を対象としたマダニ咬傷後の肉アレルギーの検討
- ・坂部 茂俊（伊勢赤十字病院感染症内科）：SFTS 剖検の1例

9:30～10:30 特別講演「函館における寄生虫研究」 今内座長

- ・高原英生（函館国際水産・海洋都市推進機構連携研究員、イカマイスター）：アニサキス科線虫類幼虫はいつ、どこで、どのようにスルメイカへ寄生するのか？

10:35～11:25 一般演題4「マダニ生物学」 坂部座長

- ・草木迫浩大（北海道大学 大学院獣医学研究院）：マダニペルオキシレドキシンのワクチン効果の検証
- ・Emmanuel Pacia Hernandez（鹿児島大学）：*Haemaphysalis longicornis* glutathione S-transferase is vital in the survival of adult male ticks against flumethrin
- ・田仲哲也（鹿児島大学）：マダニ胚由来細胞における遺伝子発現ベクターの探索
- ・中尾 亮（北海道大学大学院獣医学研究院）：ミトゲノムによる国内マダニ種の分

子系統解析

11:25～12:25 一般演題5 「症例検討2」 中尾座長

- ・安西三郎（安西皮膚科）：シラミダニ刺症の一例
- ・大橋赳実（酪農大・獣・寄生虫病）：最近、酪農学園大学野生動物医学センターに鑑定依頼された野生爬虫類寄生ダニ類の分類と病態
- ・和田正文（上天草市上天草総合病院）：当院におけるマダニ刺症の検討～マダニ種別による違い～
- ・夏秋 優（兵庫医科大学皮膚科学）：道南地方で100か所以上のマダニ刺症の後に高熱、意識障害を生じた症例
- ・伊東拓也（北海道衛生研究所）：シュルツェマダニとヒトのインターフェイス事例

12:30～18:00 疫学ツアー 案内人：伊東拓也

19:00～ 懇親会

第3日目（2018年6月17日）

8:50～9:50 一般演題5 「野生動物とマダニ」 高野座長

- ・土井寛大（日本獣医生命科学大学）：神奈川県三浦半島における外来アライグマとマダニの関係
- ・河野実里（日本獣医生命科学大学）：群馬県高崎市に生息する食肉目とマダニ類の宿主-寄生体関係の解明
- ・及川陽三郎（金沢医科大学医動物学教室）：石川県のイノシシにおけるマダニの寄生状況
- ・竹田 努（宇都宮大学雑草と里山の科学教育研究センター）：鳥獣対策に関わる作業者のダニ媒介性疾病感染リスク
- ・高田伸弘（福井大学）：SFTS調査の在り方を考える

9:55～11:00 ワークショップ「マダニ媒介感染症対策のための生態系管理」岡部座長

- ・五箇公一（国立環境研究所）：感染症管理の生態学的アプローチ
- ・岡部貴美子（森林総合研究所）：自然生態系における天敵機能
- ・亘 悠哉（森林総合研究所）：森と里をつなぐ外来生物
- ・古川拓哉（森林総合研究所）：データの地理情報化から考えるニホンジカのSFTSV感染

11:05～11:45 一般演題6「ツツガムシ病」 古川座長

- ・山藤栄一郎（亀田総合病院、長崎大学熱帯医学研究所）：恙虫病において解熱は体内からの病原体排除と同義ではない～文献的考察～
- ・山藤栄一郎（亀田総合病院、長崎大学熱帯医学研究所）：*O. tsutsugamushi* の血清型間、或いは *R. japonica* との交差反応性
- ・藤澤直樹（島根県保健環境科学研究所ウイルス科）：島根県における Shimokoshi 型つつが虫病の発生について

11:45～12:00 特別討論「リケッチア症診療の手引きについて」 岩崎座長

- ・田居克規（福井大学医学部附属病院感染症内科）：リケッチア症診療の手引き作成に関する最終報告

12:00～12:15 クロージングセッション

SADI 組織委員会

[特別掲載]

今回の疫学ツアーの中で、わが国のマダニ媒介性脳炎の最初の症例となられた佐藤厚子氏（北海道北斗市在住）の自宅を訪問して、ご本人からお話を伺いましたが、そのことに関し皆様へのお手紙が届いておりますので、以下に掲載します。

SADI の皆様へ

昨日は東風吹く寒い中、私の聞き取りづらい話にお付き合いいただきまして、誠に恐縮いたしております。

遠くからいらしてくださった皆様お一人ずつと一言でもお言葉を交わしたかった私です。昨日の最後に、私の笑顔が良いとお褒めいただきましたが、そうだとしたら、それは取りも直さず、これまで私を支えてくれた家族、友人のおかげです。

そして昨日、私は新たに知りました。SADI の皆様方も私の支えとなってくださっていることを！

ロシア春夏脳炎に罹患して以来、私は「人は人によって生かされている」ということをずっと思ってきました。

この度は待ち望んでいた機会をいただき、誠にありがとうございました。

皆様の今後のご健康とご活躍をお祈りいたしております。

2018 年 6 月 18 日 佐藤厚子

リンク会報2

第24回リケッチア研究会・第11回日本リケッチア症臨床研究会 合同大会

日 時：平成30年12月15日（土）～16日（日）

会 場：国立感染症研究所 戸山庁舎 共用第一会議室（東京都新宿区戸山 1-23-1）

プログラム

[1日目]

13:55～ 開催挨拶

14:00～ セッション1

- ・ツツガムシの共生細菌叢に関する研究～第一報～

小川基彦（国立感染症研究所ウイルス第一部）ほか

- ・長崎県のネコ、イヌにおける SFTS の調査

安藤 豪（長崎大学熱帯医学研究所ウイルス学分野）ほか

- ・茨城県守谷市における犬 *Anaplasma phagocytophilum* 感染症の発生とマダニの病原
体保有状況調査 福井祐一（こまち動物病院，帯畜大）ほか

- ・野生動物からのコクシエラ科、リケッチア科、アナプラズマ科細菌の遺伝子検出

中村昂紀（鹿児島大学・共同獣医学部）ほか

15:00～ セッション2

- ・Candidatus *Neoehrlichia mikurensis* 分離の試み

池田智行（鹿児島大学・共同獣医学部）ほか

- ・Rickettsia sp. Lon と Rickettsia japonica の比較ゲノム解析と自然界における
リケッチアの遺伝的多様性と宿主マダニとの相関関係の解明

笠間健太郎（九州大学・医学部）ほか

- ・マダニに内在する Rickettsia japonica の高感度特異検出法の検討

小野田瑛厘（静岡県立大学）ほか

- ・アナプラズマ症におけるペプチド抗原を用いた血清診断法へのアプローチ

蘇 泓如（静岡県立大学）ほか

16:00～ セッション3

- ・当院における2018年の日本紅斑熱および疑い症例の検討

坂部茂俊（伊勢赤十字病院）ほか

- ・初期診断が困難であった日本紅斑熱の1例 馬原文彦（馬原医院）ほか

- ・ANCA 関連血管炎として当科紹介となった SFTS

内川宗大（日本赤十字社和歌山医療センター）ほか

- ・日本紅斑熱を疑い加療したところ、抗 *Francisella philomiragia* 抗体の高値が確
認された1例 薬師寺直喜（市立宇和島病院）ほか

17:00～ セッション4

- ・北海道におけるボレリア感染症が示す症状と特徴について
山野公明（北海道立衛生研究所）ほか
- ・南ドイツで感染したライム病の1例
安西三郎（安西皮膚科）ほか
- ・詳細な渡航歴聴取が診断に寄与した韓国由来ツツガムシ病の1例
河村裕美（耳原総合病院）
- ・同居家族の続発情報により遺伝子検出に至った日本紅斑熱陽性症例
大石沙織（静岡県環境衛生科学研究所）ほか

18:30～ 懇親会 於： Le Caffe RETRO

[2日目]

9:00～9:30 リケッチア研究会総会

9:30～ セッション5

- ・マダニ刺症への対応に関する提言
夏秋 優（兵庫医大・皮膚科）
- ・文献上からみた日本紅斑熱治療薬の変遷
藤田博己（馬原アカリ研究所，静岡県立大）
- ・日本紅斑熱リケッチアの薬剤併用に対する感受性（中途報告）
木田浩司（岡山県環境保健センター）ほか
- ・「リケッチア症診療の手引き」の完成に向けて
岩崎博道（福井大学）ほか
- ・リケッチア症の検査について
川上万里（岡山済生会総合病院）ほか

10:45～ セッション6

- ・兵庫県六甲山系における2018年の日本紅斑熱について
夏秋 優（兵庫医大・皮膚科）ほか
- ・複数回のマダニ刺症により牛肉アレルギーを発現した1症例
和田正文（上天草総合病院）ほか
- ・SIRS と感染地域サーベイランスによるリケッチア症臨床診断の有用性
新原寛之（島根大学医学部皮膚科）ほか
- ・新潟県における日本紅斑熱患者発生とマダニ保有紅斑熱リケッチア群調査
新井礼子（新潟県保健環境科学研究所）ほか
- ・福井県若狭湾岸にみるマダニ媒介感染症．紅斑熱の疫学概況
矢野泰弘（福井大学医学部）ほか

12:00～ 教育講演

- ・ダニ媒介性感染症の診療に役立つ皮疹の見方
夏秋 優（兵庫医大・皮膚科）

13:00～ 閉会挨拶

「ダニ類研究班」名簿（これまで集会に関わられた方々）

- A** 赤松達矢（馬原アカリ医学研究所）
 安藤秀二（国立感染症研究所）
 安藤匡子（鹿児島大学）
 安西三郎（安西皮膚科）
- B** 馬場俊一（日本大学駿河台病院）
- C** 鎮西康雄（鈴鹿先端科学大学）
 千屋誠造（前高知県衛生研究所）
- F** 藤曲正登（千葉県衛生研究所）
 藤崎幸藏（前鹿児島大学獣医学部）
 藤田博己（馬原アカリ医学研究所）
 福井貴史（千葉科学大学）
 古屋由美子（前神奈川県衛生研究所）
- G** 御供田睦代（鹿児島県環境保健セ）
- H** 橋本知幸（日本環境衛生セ）
 本田俊郎（鹿児島県立出水保健所）
 呉 弘植（韓国；済州大学）
- I** 今内 寛（北海道大学大学院）
 稻田貴嗣（神奈川県衛生研究所）
 猪熊 壽（帯広畜産大学獣医学部）
 石畝 史（前福井県衛生環境研究セ）
 石井 明（実践女子大学生生活科学部）
 磯貝恵美子（東北大学獣医学部）
 伊東拓也（北海道立衛生研究所）
 岩崎博道（福井大学医学部）
- K** 角坂照貴（愛知医科大学）
 上村 清（丸三製薬KK）
 粕谷志郎（岐阜大学地域科学部）
 川端寛樹（国立感染症研究所）
 北岡茂男（前農水省家畜衛生試験場）
 狩生 徹（山口大学）
 岸本壽男（岡山県環境保健セ）
 川上万里（岡山済生会病院）
 小林秀司（岡山理科大学）
 北野智一（宮崎県食肉衛生検査所）
 朽谷健太郎（亀田総合病院）
 川森文彦（静岡県環境衛生科学研究セ）
- M** 馬原文彦（阿南市馬原医院）
 増澤俊幸（千葉科学大学薬学部）
 松村武男（前兵庫大学健康科学部）
 松岡裕之（自治医科大学医学部）
 三角仁子（埼玉医科大学）
 水田英生（前大阪検疫所）
 馬 曉航（中国；浙江大学）
 森尾倫 子（鳥取大学）
 門馬直太（福島県衛生研究所）
 馬原文彦（馬原医院）
 森田喜久子（国保明神診療所）
- 森田裕司（国保明神診療所）
- N** 中嶋智子（京都府保健環境研究所）
 中本 敦（琉球大学理工学研究科）
 夏秋 優（兵庫医科大学皮膚科）
 野田博明（農業生物資源研究所）
 野田伸一（鹿児島大学多島圏研究セ）
- O** 大橋典男（静岡県立大学）
 大迫英夫（熊本県保健環境科学研究所）
 小河明美（大分県立病院）
 小河正雄（大分県衛生環境研究セ）
 及川陽三郎（金沢医科大学）
 大滝倫子（九段坂病院皮膚科）
 大竹秀男（宮城大学食産業学部）
- S** 清水慶子（岡山理科大学）
 島津幸枝（広島県立総合技術研保環）
 坂部茂俊（山田赤十字病院）
 佐藤寛子（秋田県健康環境セ）
 斎藤あつ子（兵庫医科大学薬学部）
 鈴木 博（前長崎大学熱帯医学研究所）
- T** 竹之下秀雄（白河厚生総合病院）
 多村 憲（元新潟県医科大学）
 高瀬欽庸（馬原アカリ医学研究所）
 田原研司（島根県庁）
 高田伸弘（福井大学医学部）
 高田 歩（静岡県立大学）
 高橋健一（北海道立衛生研究所）
 高橋 守（埼玉医科大学）
 高野 愛（山口大学獣医学部）
 高岡正敏（ペストマネージメントラボ）
- U** 内川公人（前信州大学医学部）
 内山恒夫（徳島大学）
- W** 渡辺 護（前富山県衛生研究所）
 和田康夫（赤穂市民病院）
 和田正文（上天草市立上天草総合病院）
- Y** 山本徳栄（埼玉県衛生研究所）
 山本正悟（前宮崎県衛生環境研究所）
 山内健生（広島県立大学）
 矢野泰弘（福井大学医学部）
 米田 豊（久留米大学医学部）
 吉田眞一（九州大学）

「医学野外研究支援会」2019 年便り

趣 意	2012 年 2 月の設立趣意書を参照
名 称	医学野外研究支援会 (Medico-Field Study & Support ; MFSS)
幹 事	高田伸弘：福井大学医学部および信州研究拠点（訪問や宿泊可） 高橋 守：埼玉医科大学、埼玉拠点 山本正悟：宮崎大学医学部、宮崎拠点 藤田博己：馬原アカリ医学研究所、福島拠点
会 員	2013 年 4 月以降に定年を迎え本会に賛同される方 幹事のほか古屋、石畝、また賛助人（様々な共同、協力関係の方々）
事 務	事務は MFSS 信州研究拠点にて E-mail: acaritakada@rice.ocn.ne.jp

「ダニ研究」寄稿要領

1. 寄稿いただく著述は、ダニ関連分野にかかる提言、小論、随想などとする。
 2. 原稿は MS ワードでの作成とし、書式は既刊の本誌に倣うのが簡便である。
句読点は、和文と英語句を読み分け易いよう「、。」を使用する。英文では「, .」。
 3. 和文、英文共に学名はイタリック体とし、図表の印刷スタイルは編集部に一任、末尾に一括記載する文献の書式は「衛生動物」の執筆要領に準じる。
 4. 原則としては著者校正は行わず、編集部ないし委嘱した専門家が当たる。
 5. 送付方法はメール添付で下記の編集部宛とする。
acaritakada@rice.ocn.ne.jp （件名は「ダニ研究」と明記）
締切は毎年 2 月末。
-

編集後記

小誌は、編集のマンパワー削減、カラー画像の収載や追加修正のやり易さ、また印刷予算の解消などの理由で、第12号（2017年）から冊子体での発行をやめてPDF版による配信の形に変更しております。そして、SADI ホームページの中に掲載させていただくことで読者を確保することにしました。その結果、今年もカラー画像を掲載いただく寄稿者が増えて、各々がさらに魅力的な記事となっております。その点は、ご興味をもってお読みくだされば幸いです。

以上、相も変わらずですが、国民の健康問題にかかる小さな受け皿として本誌をお届けします。

ダニ研究 14号

発行日 2019年7月20日

発行 日本衛生動物学会ダニ類研究班

事務扱 〒910-1193 福井大学医学部

Tel 090-8097-5533

e-mail: acaritakada@rice.ocn.ne.jp